METROLOG II

MATHIEU J-C

Table des matières

Mise en marche du poste informatique 4
Ouverture d'un nouveau programme 5
Impression du programme 7
Icône de gestion du programme 8
Enregistrement du travail 9
Initialisation d'un palpeur 11
Ouvrir la définition numérique 13
Création d'un groupe 14
Mesure des éléments géométriques 16
Construction des éléments géométriques 18
Construction d'une droite (Plan / Plan) 18
Construction d'une droite Best Fit (Point / Point) 20
Définitions des éléments géométriques 21
Définition d'un plan 21
Définition d'un cylindre 23
Evaluations 24
Evaluer une distance 24
Evaluer un angle 25
Evaluer une tolérance géomètrique 26
Définition d'un Repère 27
Construction du repère 27
Associer le repère géométrique au repère CAO 27
Evaluations 28
Rapport ou procés verbal 29
Préparation de l'impression 29
Impression d'un rapport (ou d'un procés verbal) 31

Le travail à effectuer quelque soit la pièce à mesurer sur une machine à mesurer tridimentionnelle :

1 - *Groupe* : Initialisations
- 1 - Définir le palpeur P1.
- 2 - Activer le palpeur P1.
- 3 - Ouvrir la définition numérique du support.

2 - *Groupe* : Mesures

Mesurer sur la pièce touts les éléments géométriques nécessaires pour les constructions et les évaluations.

3 - *Groupe* : Définition Repère

- 1 - Construire les éléments géométriques nécessaires à partir des surfaces mesurées.
- 2 - Construire le repère géométrique.
- 3 - Associer le repère géométrique au repère CAO.

4 - *Groupe* : Définitions

A partir de la définition numérique, définir les éléments géométriques suivants :

5 - *Groupe* : Constructions Géométriques

4 - *Groupe* : Evaluations

4 - *Groupe* : Rapport

Notes Le suivi du déroulement des opérations sera effectué par ouverture d'un nouveau programme. Cette structure de programme donne une indication du travail à effectuer.

Mise en marche du poste informatique

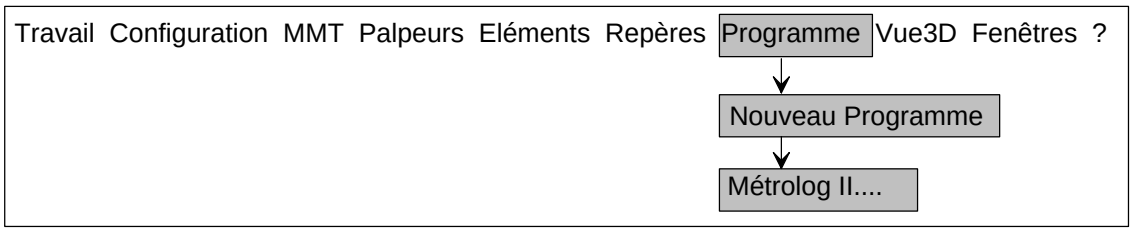
1 - Mettre sous énergie le poste informatique.

2 - Activer METROLOG.
Cliquer l'icône METROLOG à l'aide de la souris.

Ouverture d'un nouveau programme

3 - Ouverture d'un nouveau programme METROLOG.

A l'aide de la souris : Cliquer le menu **Programme**
(Bouton Gauche) puis **Nouveau Programme**
puis **MétrologII...**



La fiche Programme dans le mode apprentissage est affichée à l'écran.
Le bouton de couleur verte doit clignoter, indiquant le mode enregistrement actif.

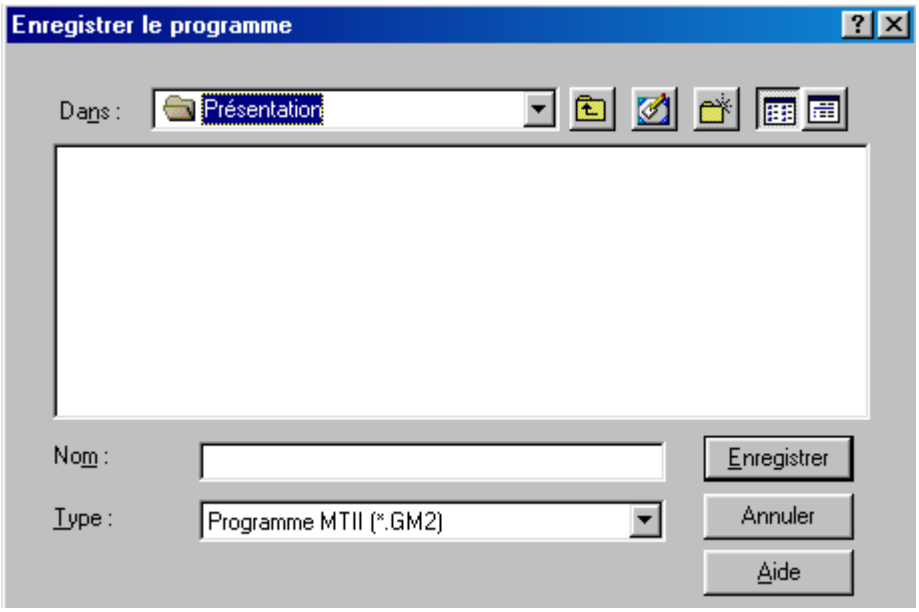
Effacer la ligne		
		Déplacement du curseur sur une ligne
Mode Apprentissage voyant clignotant		Lancer Exécution
Exécution Pas a pas		Arret mode apprentissage
	Fermer	

Déplacer cette fiche à droite de l'écran.
Redimensionner cette fiche pour libérer un peu la fiche Travail.

Pour éviter de mélanger les programmes élèves, vous allez enregistrer votre programme avec votre nom dans le répertoire **TGM1**.

A l'aide de la souris : (Bouton Gauche) Cliquer le menu puis **Programme** **Enregistrer sous**

La fiche suivante est affichée à l'écran.



A l'aide de la souris : (Bouton Gauche) Cliquer la zone [**Dans :**]
Cliquer **TGM1**, celui-ci apparaît dans la zone [**Dans :**]
Dans la zone [**Nom :**], écrivez votre nom.

Cliquer le bouton **Enregistrer** pour valider.

Vous allez maintenant commencer l'élaboration du programme de mesure.

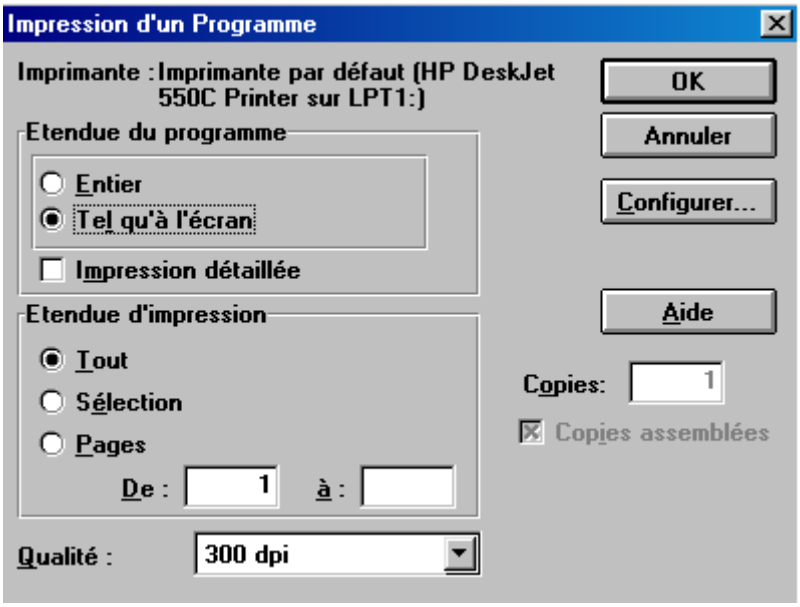
Impression du programme

Avant d'imprimer le programme vous devez développer tous les groupes, voir le programme à la page suivante.
Pour développer un programme , cliquer le symbole **+** de chaque groupe.

Ne pas oublier de développer également les droites construire de type **Best Fit**.

Valider au menu **Programme**
Imprimer un programme

Une fiche apparaît.



Cliquer le radio bouton **Tel qu'à l'écran**.
Valider l'impression par le bouton **OK**.

Icône de gestion du programme

Effacer la ligne		
		Déplacement du curseur sur une ligne
Mode Apprentissage voyant clignotant		Lancer Exécution
Exécution Pas a pas		Arret mode apprentissage
	Fermer	

Enregistrement du travail

Le travail signifie 1 - La banque de données, comprenant :
- tous les éléments mesurés et construits,
- toutes les définitions,
- toutes les évaluations : distances, angles et tolérances géométriques,
- tous les paramètres à imprimer dans le procès verbal.

Cette sauvegarde n'est pas automatique, vous devez effectuer cette opération lorsque nécessaire.

Il est donc vivement conseillé de sauvegarder périodiquement toutes ces informations.
Une ligne ''sauvegarde travail'' apparaît dans le programme, il suffit simplement de l'effacer.

Sauvegarde du travail..

Procédure

A l'aide de la souris : (Bouton Gauche)	Cliquer le menu puis	**Travail** **Enregistrer sous**

La première sauvegarde du travail :

Travail Configuration MMT Palpeurs Eléments Repères Programme Vue3D Fenêtres '

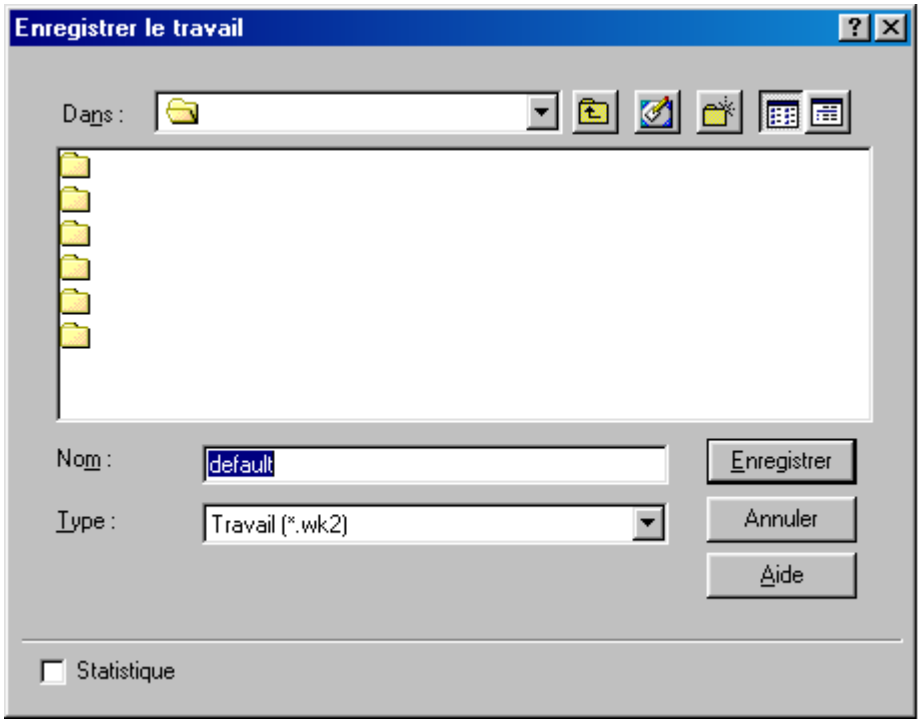
↓

Enregistrer sous

La fiche suivante apparaît :

Sélectionner le répertoire : TGM1
Le nom du répertoire doit apparaître dans la case **Dans**

Puis entrer votre nom ou le nom du travail, en lieu et place de **default**.



Pour la sauvegarde périodique du travail :

Travail Configuration MMT Palpeurs Eléments Repères Programme Vue3D Fenêtres ?

↓

Enregistrer

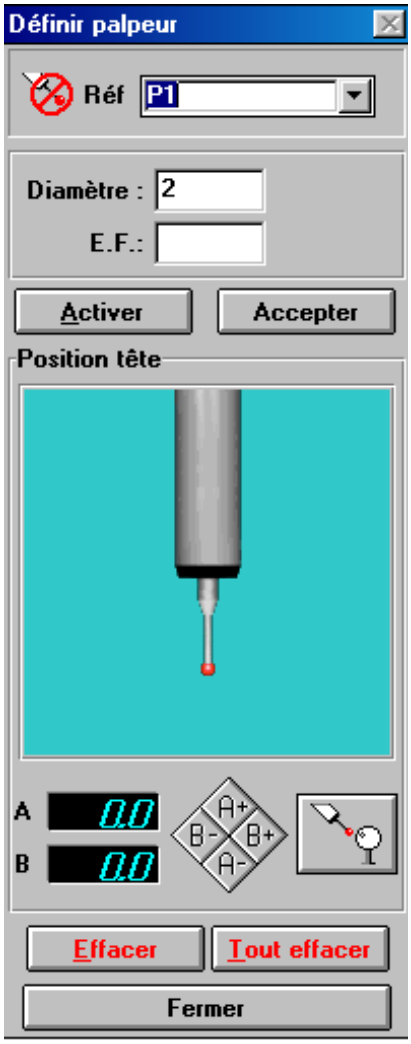
Initialisation d'un palpeur

Deux possibilités 1 - vous êtes sur un poste informatique, voir si dessous.
2 - vous être sur un poste disposant de la machine à mesurer, voir page suivante.

Hors site (sur poste informatique seulement)

1 - Définir le palpeur P1 et Activer le palpeur P1 . (Artificiellement)

Cliquer le bouton **Définir palpeur**, la fiche apparaît.



Entrer dans la zone **Diamètre** la valeur 2 mm.

Cliquer le bouton Activer pour valider le palpeur.

Répondre OUI au message Activation artificielle.

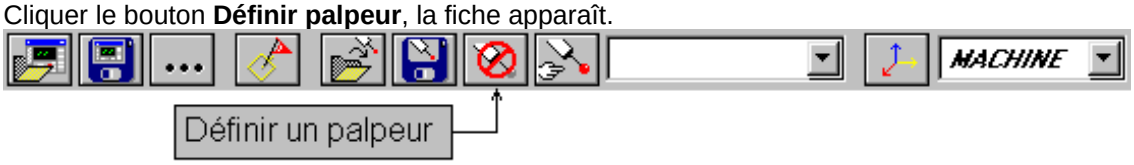
Cliquer le bouton Fermer, pour fermer la fiche.

Le programme indique les opérations effectuées.

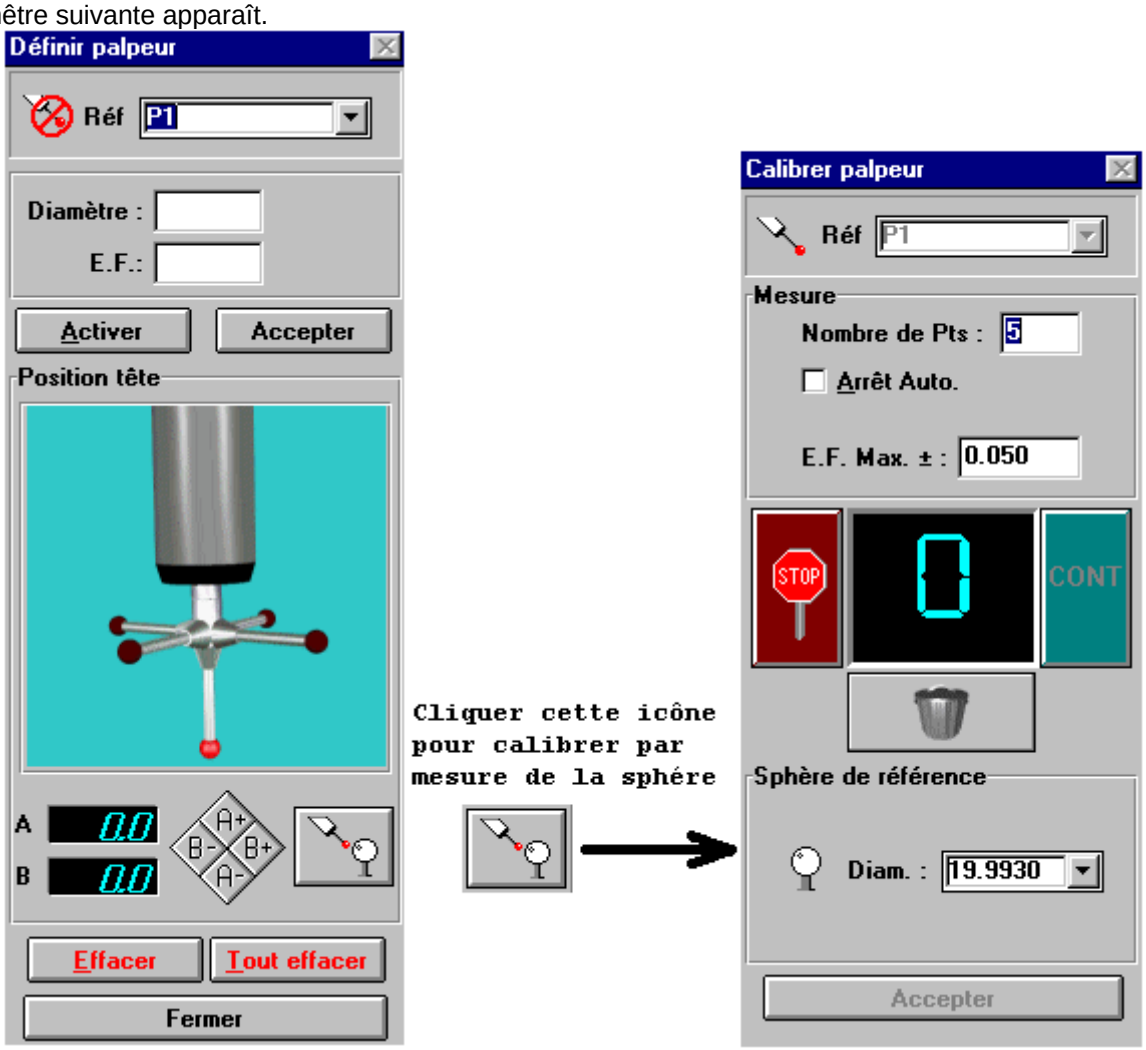
Sur site (sur poste avec machine à mesurer tridimensionnelle)

1 - Définir le palpeur P1 et Activer le palpeur P1 . (Artificiellement)

Cliquer le bouton **Définir palpeur**, la fiche apparaît.



La fenêtre suivante apparaît.



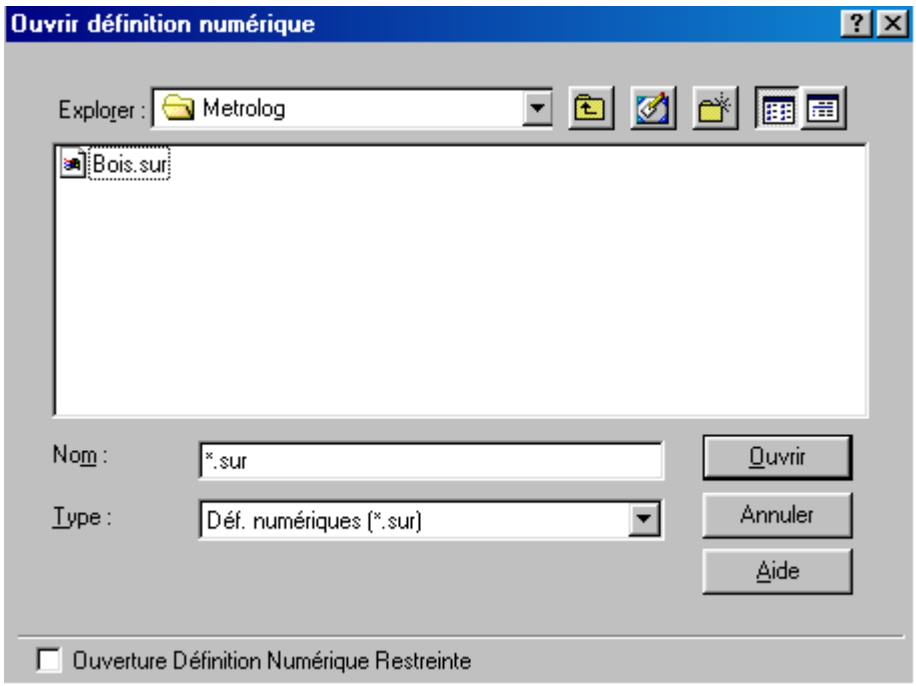
Palper maintenant la sphère de mesure, au moins cinq points.

Valider la mesure par action sur l'icône **CONT**.

Ouvrir la définition numérique

A l'aide de la souris : (Bouton Gauche) Cliquer le menu puis **Eléments** **Ouvrir une déf. numérique...**

La fiche suivante est affichée à l'écran.



A l'aide de la souris : (Bouton Gauche)

Cliquer la zone [**Explorer :**]

Sélectionner le répertoire où est placé la définition numérique

Cliquer **Le fichier correspondant à la définition numérique**

Cliquer le bouton **Ouvrir** pour valider.

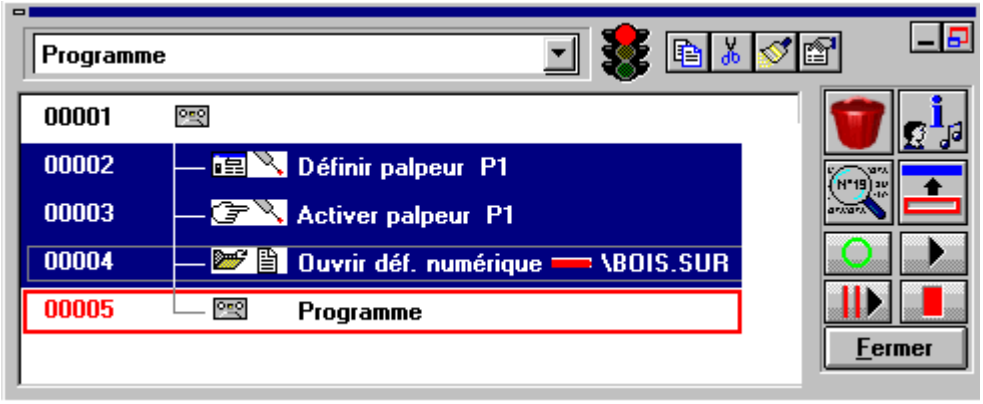
La définition numérique est chargée dans la zone travail.

Une ligne de programme est ajoutée pour l'ouverture de la définition numérique.

Création d'un groupe

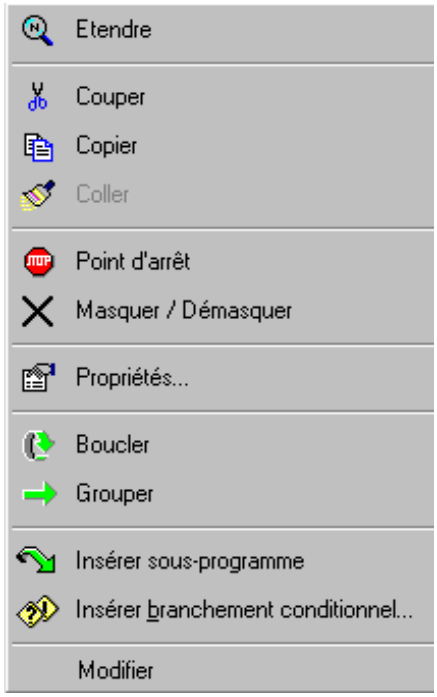
Exemple : Création du groupe **Initialisations**

Dans la zone programme.
Cliquer la première ligne à grouper à l'aide du bouton gauche de la souris sans le relâcher.
Le bouton gauche maintenu, déplacer la souris sur toutes les lignes à grouper.
Toutes les lignes sélectionnées, relâcher le bouton gauche.
Voir l'exemple ci-dessous.

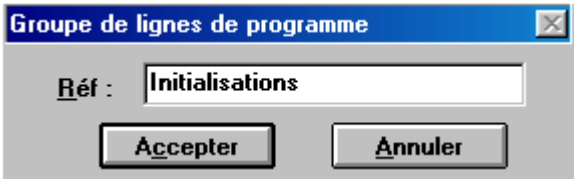


Remarque : Le curseur ne doit pas quitter la zone sélectionnée.

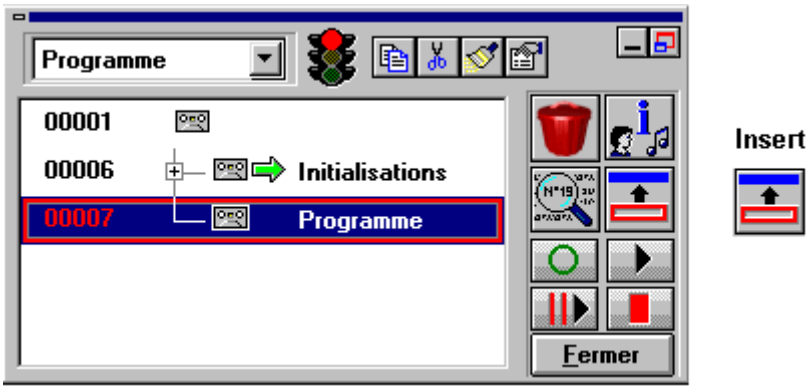
Actionner le bouton droit de la souris, un menu apparaît.
Cliquer **Grouper**



Entrer le nom du groupe : **Initialisations**.
Valider par **Accepter**.

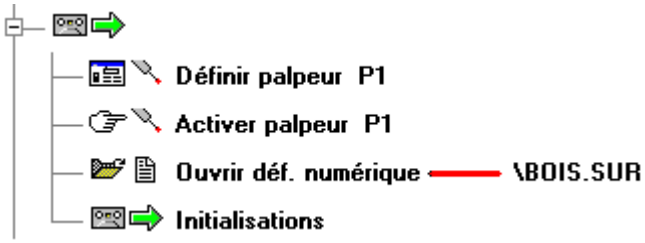


Le programme apparaît sous la forme condensée.



Pour visualiser les lignes de programme du groupe, cliquer le symbole **+** situé à gauche du groupe initialisations.

Le programme est le suivant :



Le groupe est développé, un symbole **-** apparaît, si vous cliquer ce symbole, le programme apparaît sous la forme condensée.

Avant de continuer l'écriture de nouvelles lignes de programme, il est nécessaire de placer le curseur à l'endroit où doivent être insérées ces lignes.

Cliquer le bouton Insert.
Le programme doit apparaître comme ci-dessus.

Note Il est possible de modifier l'intitulé du groupe.
Le groupe doit ëtre sous la forme dévellopée.
Cliquer deux fois l'intitulé du groupe, une boite d'édition apparaît permettant la modification du texte de l'intitulé.

Mesure des éléments géométriques

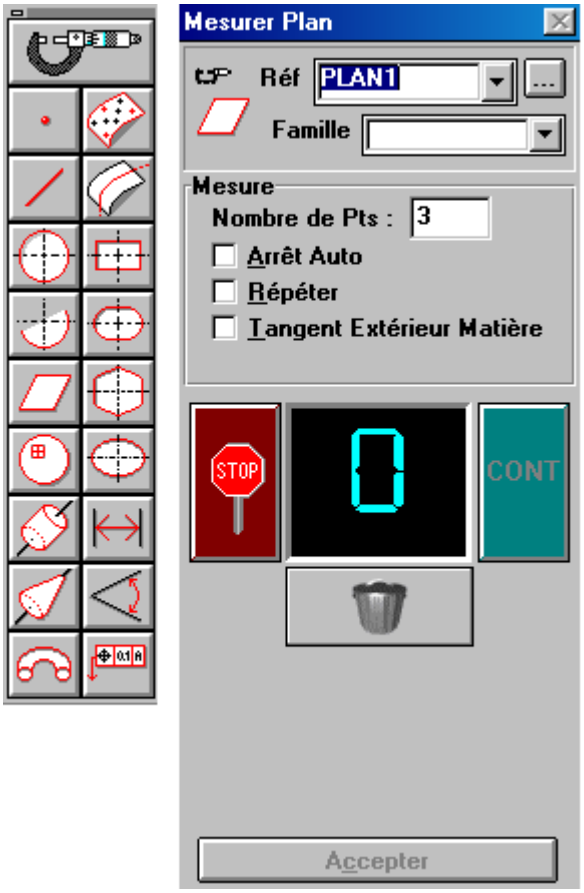
Sur site (sur poste avec machine à mesurer tridimensionnelle)

Valider la fiche Mesure symbolisée par le micromètre.

Cliquer l'icône représentant un plan, la fiche Mesurer Plan apparaît.
Vérifier si **PLAN1** est indiqué, sinon modifier.

Mesurer sur la pièce réelle, palper les points sur la pièce.
le compteur de points mesurés est incrémenté (Fiche Mesurer Plan).

Valider la mesure par action sur la touche CONT



Remarque Cette procédure est identique quelque soit l'élément mesuré, Droite, Cercle, Cylindre,.....

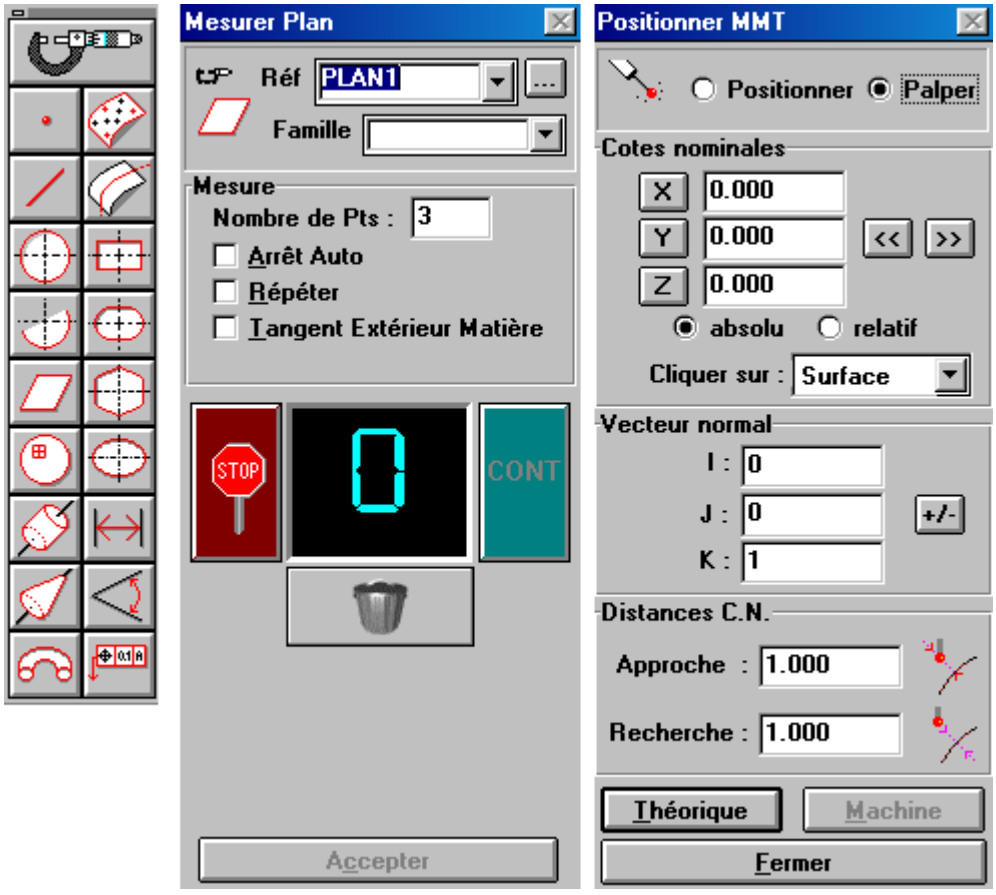
Hors site (sur poste informatique seulement)

Valider la fiche Mesure symbolisée par le micromètre.

Cliquer l'icône représentant un plan, la fiche **Mesurer Plan** apparaît.
Vérifier si **PLAN1** est indiqué, sinon modifier.

Mesurer sur la définition numérique, au menu sélectionner :
MMT,
puis **Positionner**, la fiche **Positionner MMT** apparaît.
Valider le radio bouton **Palper**.
Sur l'écran de travail, placer la définition numérique de telle façon que le **PLAN1** puis être mesuré.

Rappel
Rotation Bouton Droit de la souris.
Translation Boutons Droit et Gauche de la souris.
Zoom Bouton Gauche de la souris.



Mesurer les points sur le plan **PLAN1**,
vérifier que la normale au plan est correctement positionnée.
valider chaque point en cliquant le bouton **Théorique** (Fiche Positionner MMT)
le compteur de points mesurés est incrémenté (Fiche Mesurer Plan).

Valider la mesure par action sur la touche CONT

Remarque Cette procédure est identique quelque soit l'élément mesuré, Droite, Cercle, Cylindre,.....

Construction des éléments géométriques

Construction d'une droite (Plan / Plan)

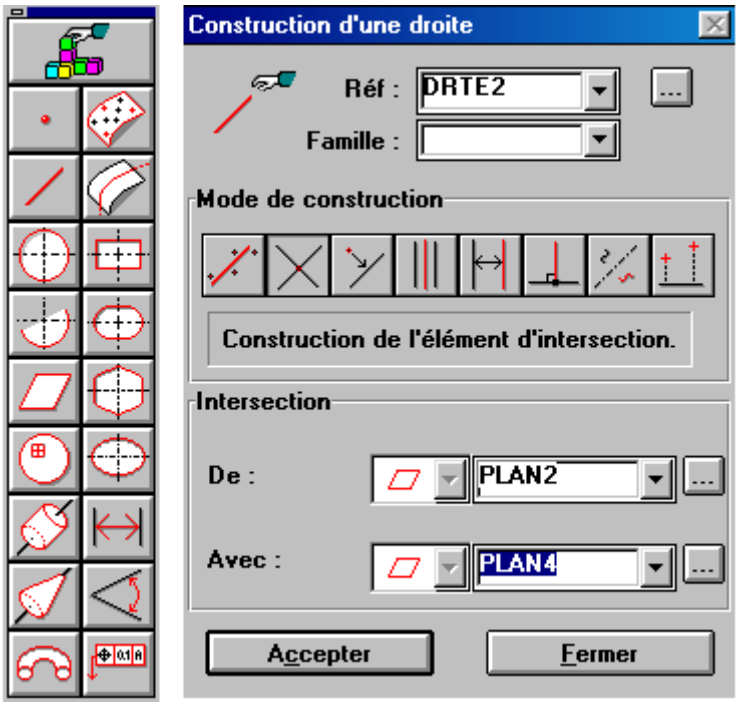
Exemple Construction de la droite **DRTE1**

Valider la fiche Constructions symbolisée par les cubes.

Cliquer l'icône représentant une droite, la fiche Construction d'une droite apparaît.
Vérifier si **DRTE1** est indiquée, sinon modifier.

Construire la **DRTE1** par **Intersection** entre les plans **PLAN2** et **PLAN3**.
Valider par le bouton **Accepter**.

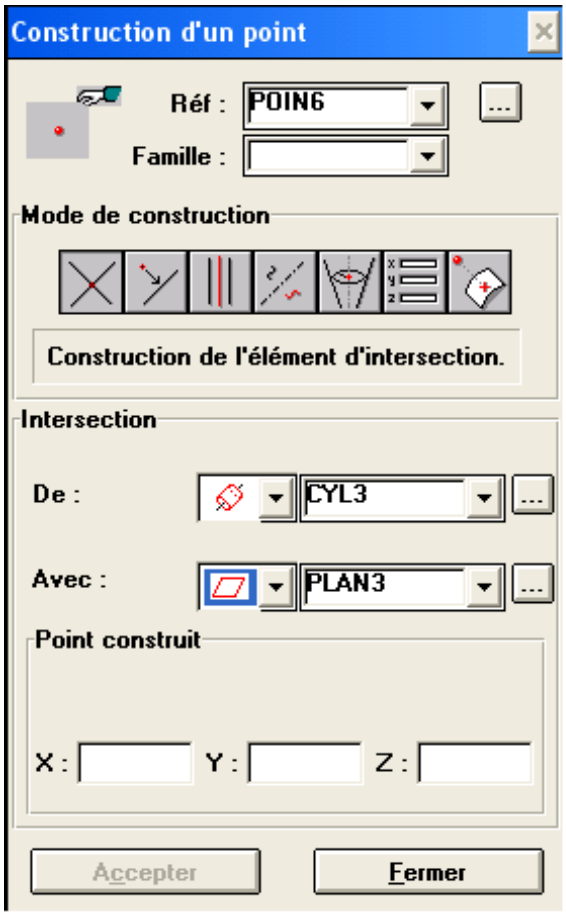
Exemple pour la construction de la droite **DRTE2**.



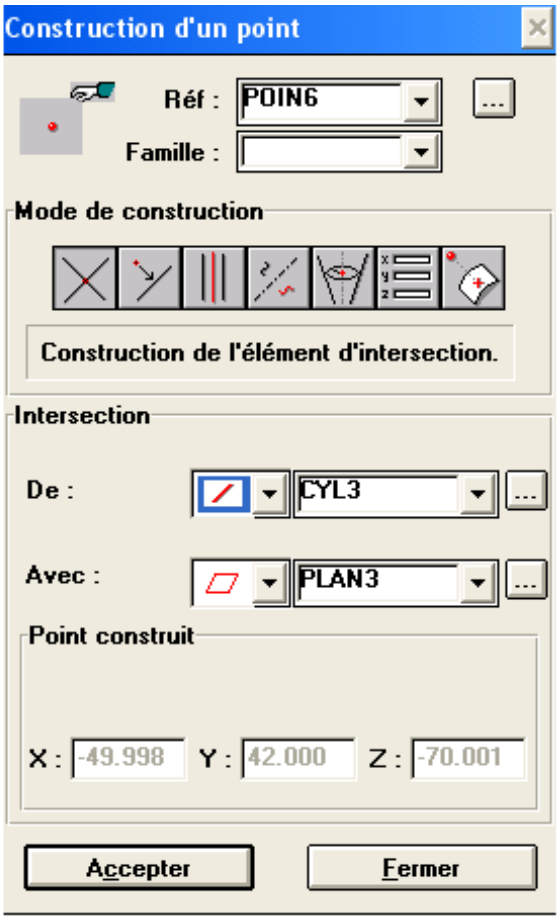
Remarque très importante

Si l'un des éléments est un cylindre, il est nécessaire de spécifier **élément droite du cylindre**.

Cas impossible : Bouton Accepter : Invalide



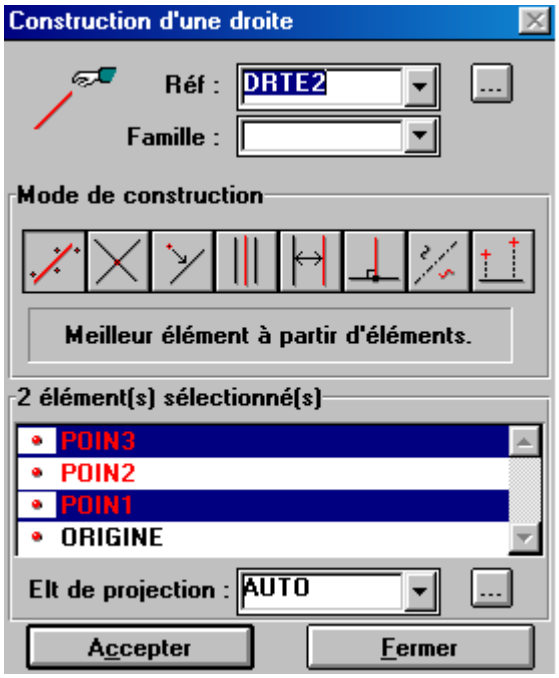
Cas possible : Bouton Accepter : Valide



Construction d'une droite Best Fit (Point / Point)

Exemple Construction de la droite **DRTE2**

Cliquer le point **POIN1**.
Puis Actionner sans la relâcher la touche {**CTRL**} située à gauche du clavier.
puis cliquer le point **POIN3**.
Les deux points sélectionnés doivent apparaître sur un fond bleu, voir ci-dessous.
Valider par le bouton **Accepter**.



Note : Si le nombre de points est supérieur à deux, la droite est optimisée.

Définitions des éléments géométriques

Définition d'un plan

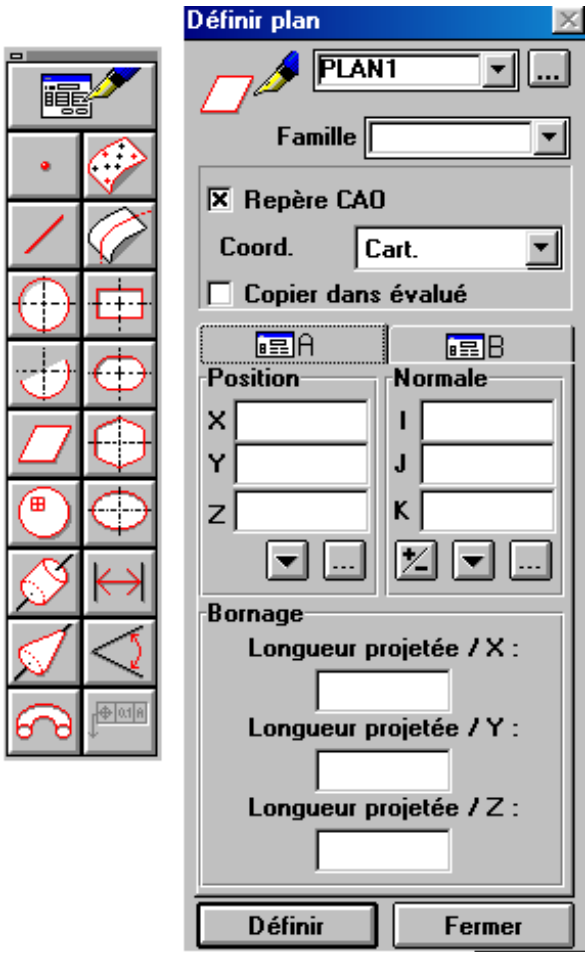
Définir un élément géométrique revient à indiquer :

1 - Les paramètres de géométrie vectorielle.
2 - Définir les dimensions de cet élément.

Exemple de définition d'un plan **PLAN1**

Rappel En géométrie vectorielle un plan est défini par :

1 - un **Point** : barycentre des points de mesure.
2 - un **Vecteur** : Normal au plan.



Les paramètres seront définis par mesure sur la définition numérique.
Au menu, sélectionner **Eléments**
Extraire Nominal

La fiche suivante apparaît.

Sur la fiche de travail, positionner la définition numérique pour mesurer le plan **PLAN1**.

Cliquer le premier point de mesure sur le PLAN1, le compteur indique 1 point.
Cliquer le deuxième point de mesure sur le PLAN1, le compteur indique 2 points.
Cliquer 6 points.
Valider la mesure en cliquant le bouton **Calculer**.

Vous devez obtenir :

Les coordonnées X, Y, Z d'un point (présente peu d'intérêt pour nous).
Les coordonnées I, J, K d'un vecteur (présente un très grand intérêt pour nous).

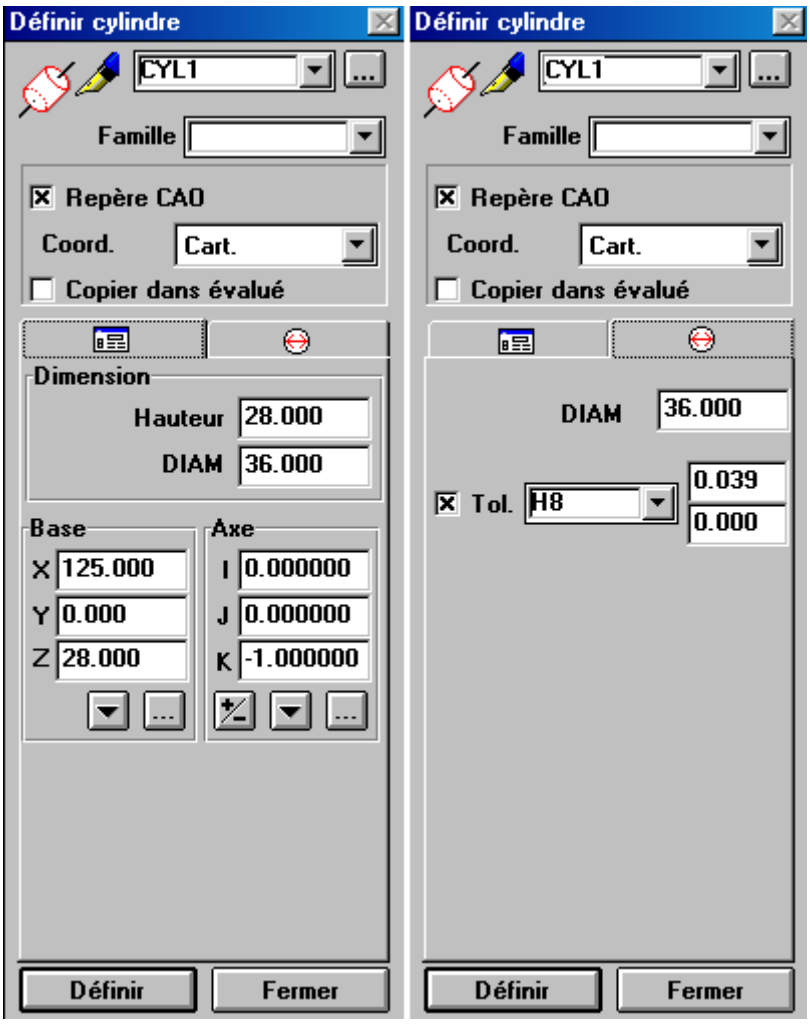
Vous devez absolument obtenir I = 0 sens parallèle à X.
J = 0 sens parallèle à Y.
K = -1 sens opposé à Z.

Toutes autres solutions de I, J, K sont à rejeter.
Il faut toutefois remarquer que le **PLAN1** est posé sur la table de la machine à mesurer, le fait de mesurer la table donnera K = +1, il est toujours possible de changer le signe du vecteur sur la fiche Définir plan.

Définition d'un cylindre

Exemple de définition d'un cylindre **CYL1**

Rappel En géométrie vectorielle un plan est défini par :
1 - un **Point** : barycentre des points de mesure.
2 - un **Vecteur** : Normal au plan.



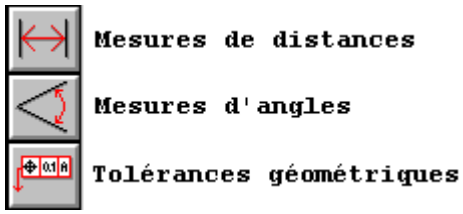
Les paramètres seront définis par mesure sur la définition numérique.
Au menu, sélectionner **Eléments**
Extraire Nominal

La fiche suivante apparaît.

Vérifier que les coordonnées I, J, K du vecteur sont corrects.

Evaluations

Le menu Evaluations est toujours disponible quelque soit le menu affiché.
Pour évaluer, trois icônes sont disponibles.

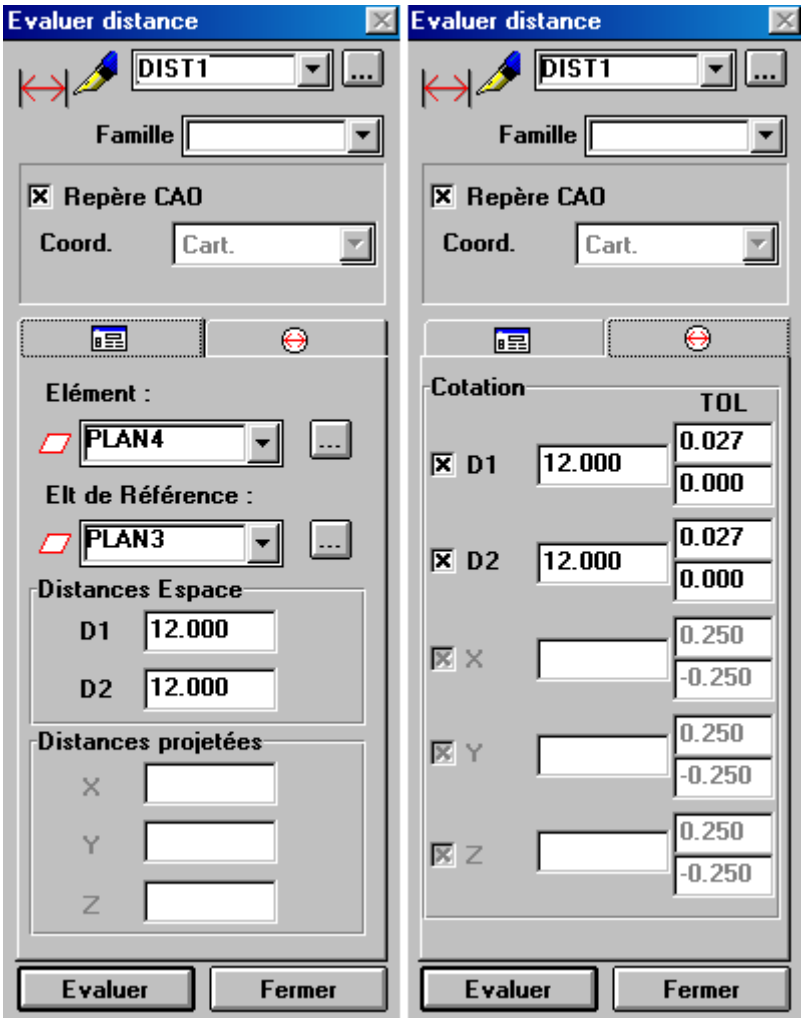


Evaluer une distance

Pour chaque évaluation vous devrez fournir les informations de comparaison.
Vous avez pour cela deux fiches à remplir en fonction de la valeur mesurée.

Exemple ci-dessous est donné pour la cote 12H8.

Fiche 1 Distance mesurée entre **PLAN4** et **PLAN3**.
Fiche 2 Entrer les tolérances au clavier.

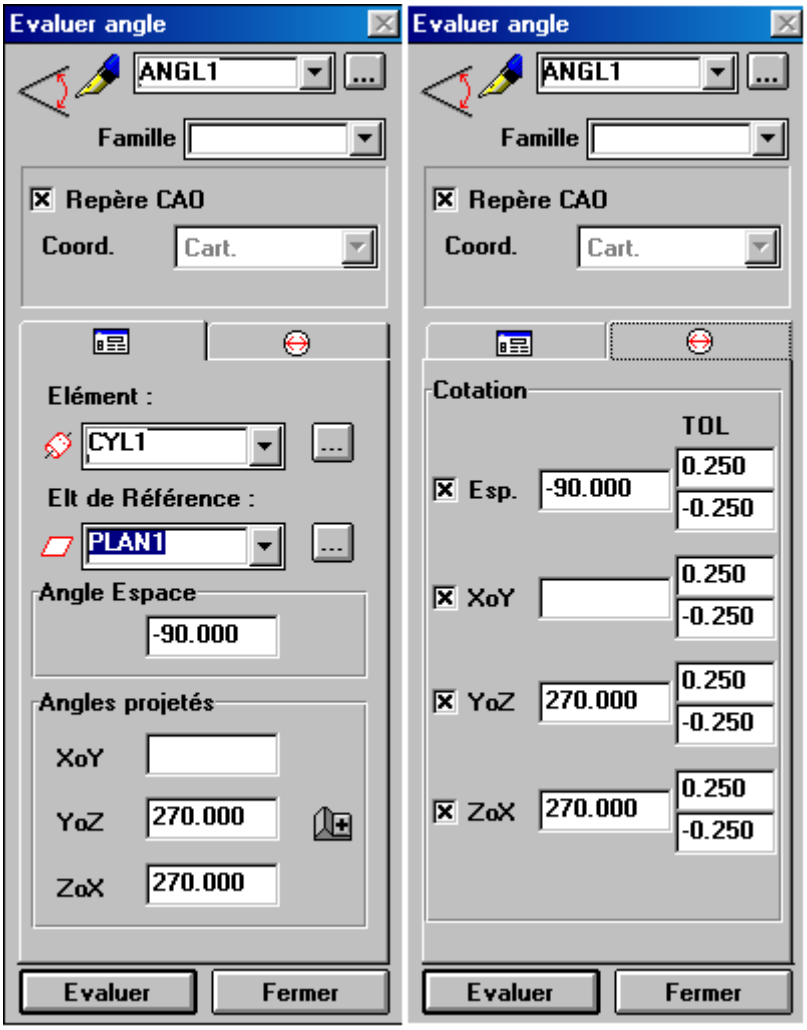


Evaluer un angle

Pour chaque évaluation vous devrez fournir les informations de comparaison.
Vous avez pour cela deux fiches à remplir en fonction de la valeur mesurée.

Exemple ci-dessous est donné pour l'angle entre un cylindre et un plan.

Fiche 1 Angle mesuré entre **CYL1** et **PLAN1**.
Fiche 2 Entrer les tolérances.

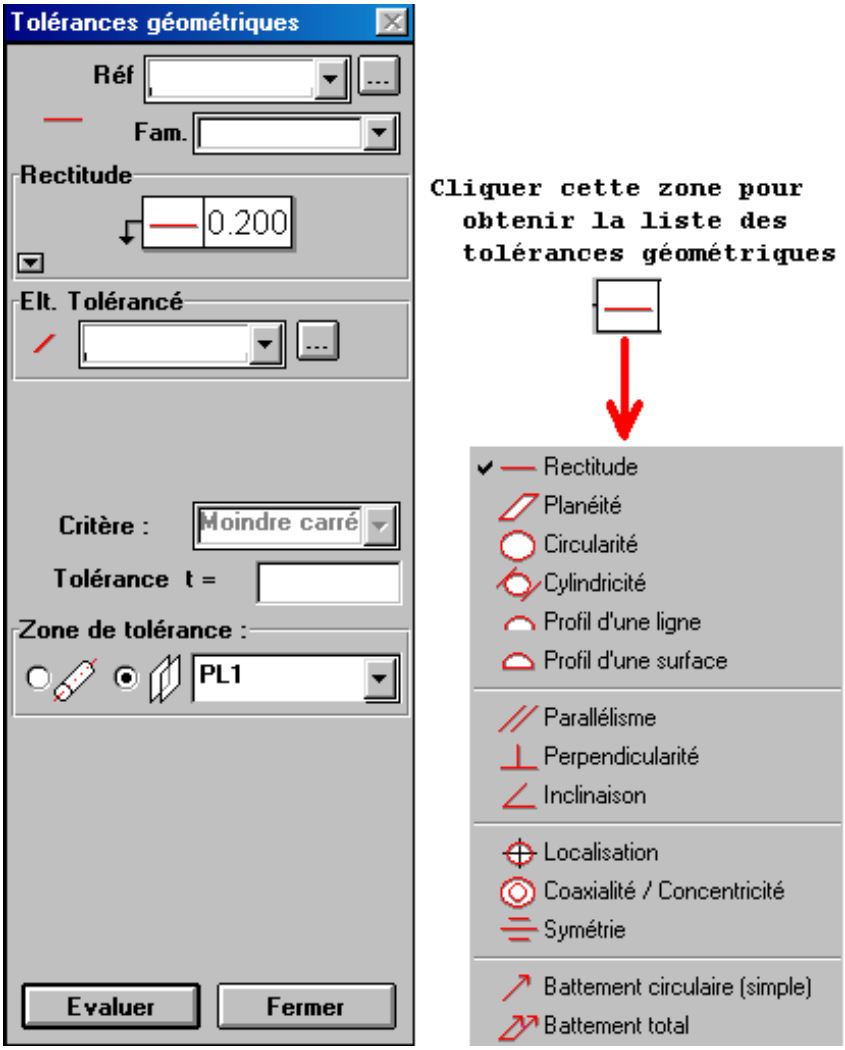


Evaluer une tolérance géométrique

En fonction de la tolérance géométrique à évaluer les informations à fournir sont différentes.
Il est donc important de sélectionner la tolérance géométrique en premier.

Sur la fiche **Tolérances géométriques**, sélectionner la tolérance géométrique à évaluer.

Puis fournir les informations demandées.

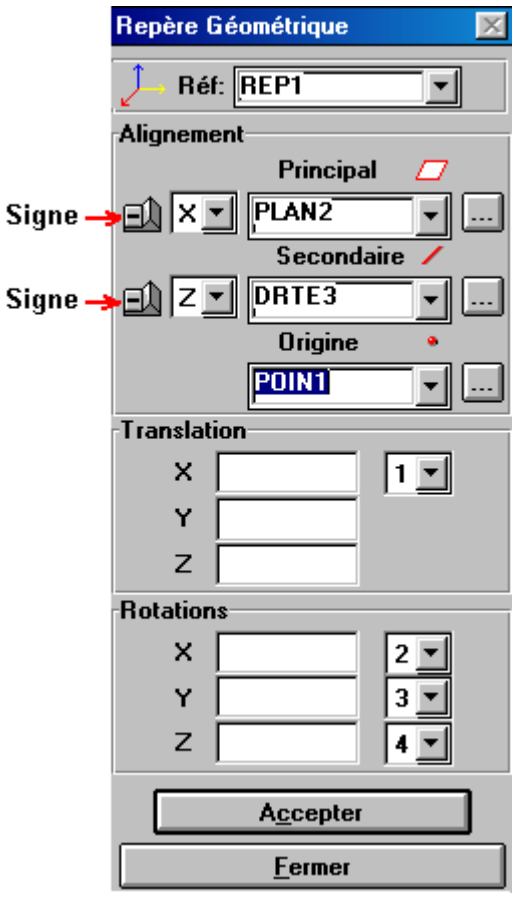


Définition d'un Repère

Construction du repère

Attention la construction du repère doit respecter le sens des axes X, Y, Z.
Si le repère construit ne se superpose pas au repère de la définition numérique, il faut recommencer la construction du repère.
Pour actualiser il est nécessaire de lancer le mode exécution du programme à partir de la ligne du repère.

Pour construire le repère, au menu sélectionner :
Repères,
puis **Géométrique**, la fiche repère Géométrique apparaît.



Vous devez indiquer les informations suivantes :

Ref *Le nom du repère*

Alignement principal

Sélectionner l'axe désiré (X ou Y ou Z)
Signe du vecteur de l'élément choisi pour construire l'axe.
- Si l'élément est un plan, le vecteur du plan.
- Si l'élément est une droite, sélectionnée la droite pour connaître le sens du vecteur de la droite.

Le sens du vecteur est indiqué sur l'écran de travail.
Cliquer le signe désiré grâce à l'interrupteur.

Alignement Secondaire

Sélectionner l'axe désiré (X ou Y ou Z)
Signe du vecteur de l'élément choisi pour construire l'axe.
- Si l'élément est un plan, le vecteur du plan.
- Si l'élément est une droite, sélectionnée la droite pour connaître le sens du vecteur de la droite.

Le sens du vecteur est indiqué sur l'écran de travail.
Cliquer le signe désiré grâce à l'interrupteur.

Origine Donné la référence du point.

Valider par le bouton **Accepter**

Vérifier sur la définition numérique que le repère construit se superpose au repère existant.

Si l'un des axes est de sens contraire, il faut reconstruire le repère.

Associer le repère géométrique au repère CAO

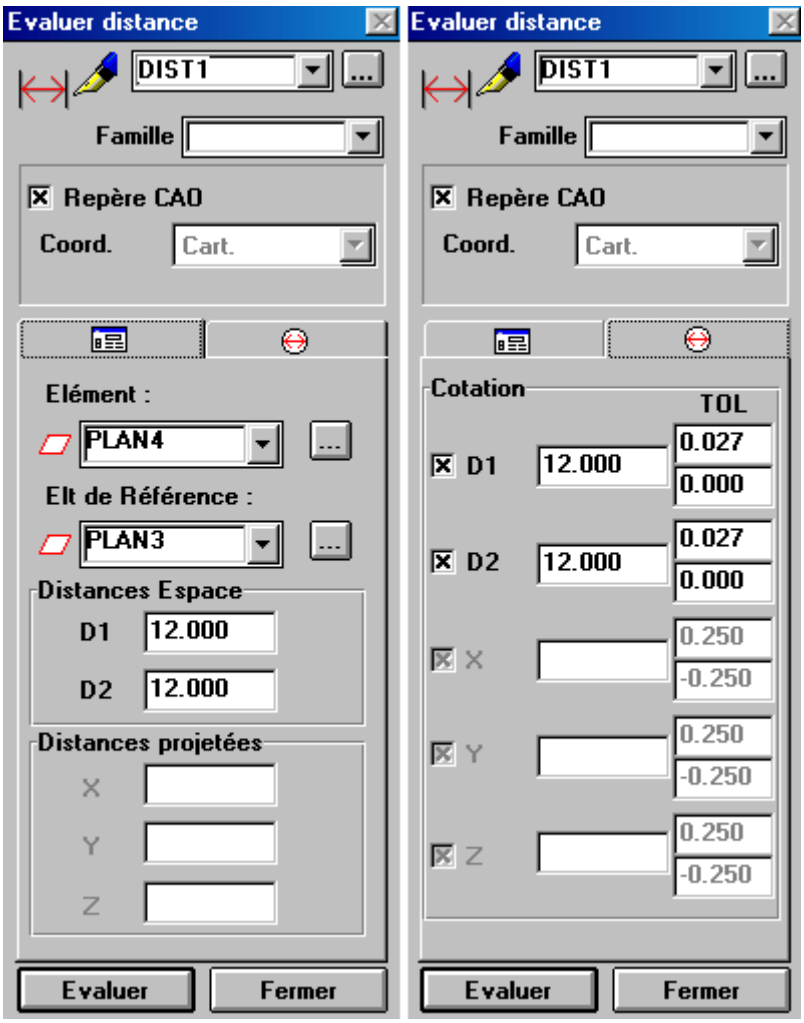
Pour construire le repère, au menu sélectionner :
Repères,
puis **Associer/Dissocier repère CAO...**

Evaluations

Pour chaque évaluation vous devrez fournir les informations de comparaison.
Vous avez pour cela deux fiches à remplir en fonction de la valeur mesurée.

Exemple ci-dessous est donné pour la cote 12H8.

Fiche 1 Distance mesurée entre **PLAN4** et **PLAN3**.
Fiche 2 Cotation la tolérance est à rechercher dans les tableaux.



Rapport ou procès verbal

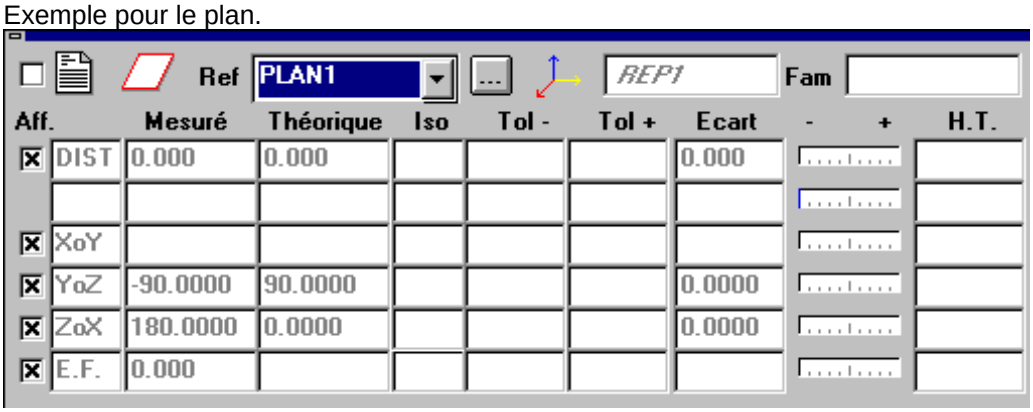
Préparation de l'impression

L'impression du rapport des mesures est toujours effectuée en fin de programme.
Il est nécessaire de vérifier ce qui va être imprimé, car par défaut tous les résultats sont imprimés.

Remarques Pour les éléments mesurés, on imprime les résultats si :
* les paramètres intrinsèques sont demandées.
* pour vérification de la mesure.
* les paramètres de situation sont données à lors de la mesure.

Visualisation de la fiche des résultats.
Valider au menu **Fenêtres**
Résultats.

Déplacer cette fiche en bas est à gauche de l'écran.
Exemple pour le plan.

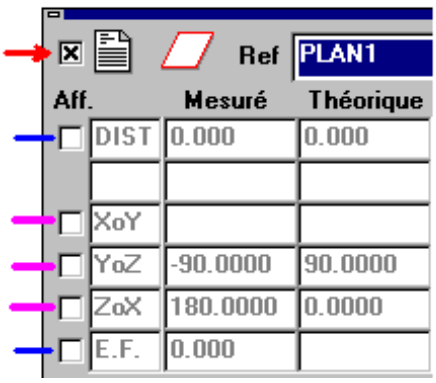


La case fléchée rouge doit être validée, elle permet l'impression pour :
- des éléments mesurés : des paramètres de mesure (nombre de points, ...)
- des éléments construits : des paramètres de construction.

Les cases fléchées bleues seront imprimés si l'on désire connaître les paramètres intrinsèques.
Les cases fléchées roses ne seront pas imprimées, elles correspondent aux paramètres de situation.

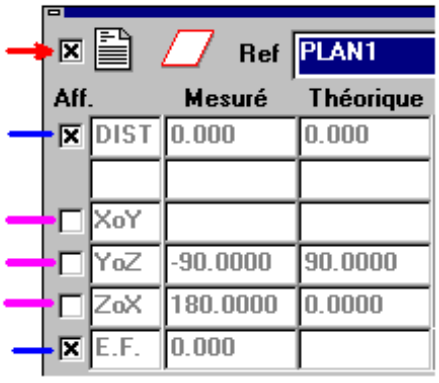
Les paramètres ne seront pas imprimés dans le procès verbal.

Solution 1



Les paramètres intrinsèques seront imprimés dans le procès verbal.

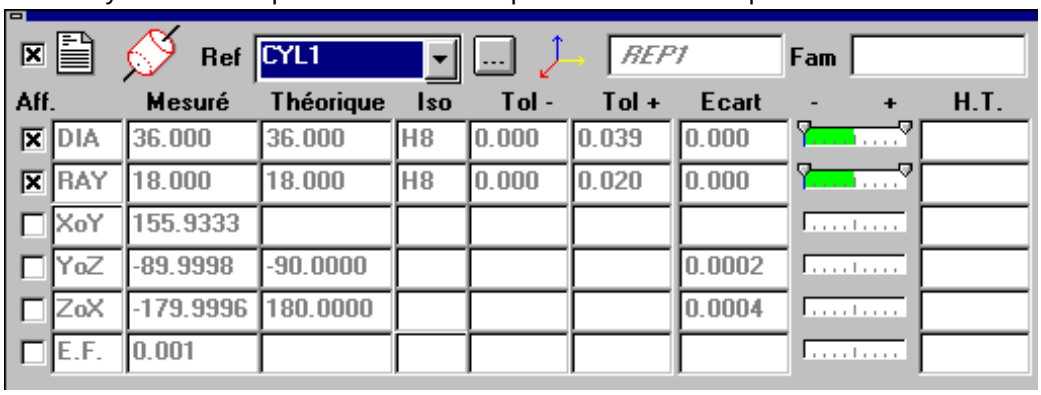
Solution 2



Il est obligatoirement nécessaire de vérifier pour chaque élément faisant parti de la banque de données se qui sera imprimé de se qui ne le sera pas.

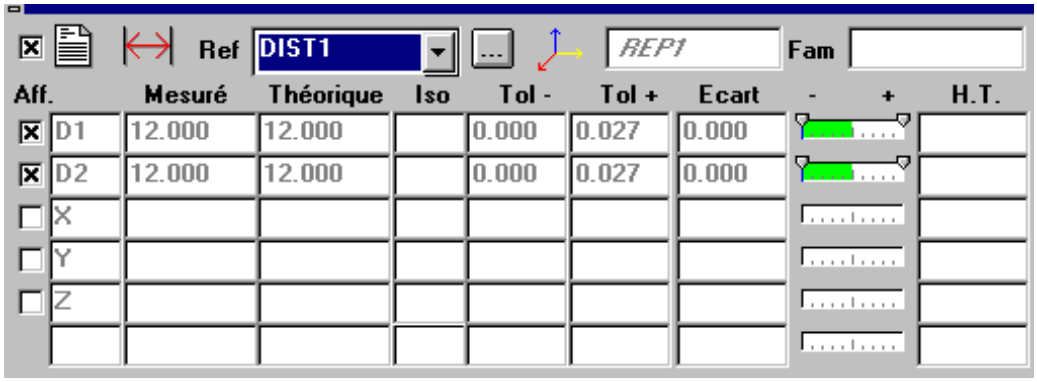
Commencer par cliquer sur l'un des deux boutons de visualisation dee éléments géométriques de la banque de données.
Ces boutons sont situés en bas à droite de la fiche résultat.
Une liste apparaît.
Cliquer le premier ou le dernier des éléments.
Valider les informations à imprimer.
Puis passer à l'élément suivant, et ainsi de suite jusqu'au dernier.
Pour conserver ces configurations : sauvegarder le travail.

Pour le cylindre : on imprime les résultats : paramètres intrinsèques : Diamètre et E.F.



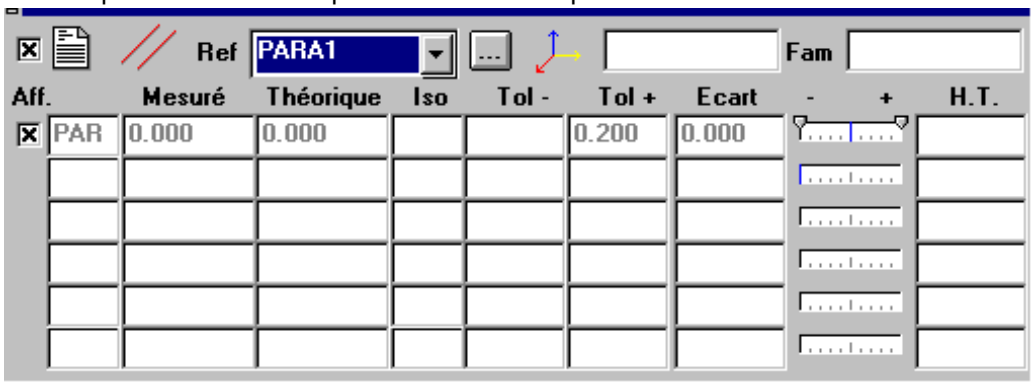
Aff.	Mesuré	Théorique	Iso	Tol -	Tol +	Ecart	-	+	H.T.
☒ DIA	36.000	36.000	H8	0.000	0.039	0.000			
☒ RAY	18.000	18.000	H8	0.000	0.020	0.000			
☐ XoY	155.9333								
☐ YoZ	-89.9998	-90.0000				0.0002			
☐ ZoX	-179.9996	180.0000				0.0004			
☐ E.F.	0.001								

Pour une Distance : on imprime les résultats : paramètres de situation.



Aff.	Mesuré	Théorique	Iso	Tol -	Tol +	Ecart	-	+	H.T.
☒ D1	12.000	12.000		0.000	0.027	0.000			
☒ D2	12.000	12.000		0.000	0.027	0.000			
☐ X									
☐ Y									
☐ Z									

Pour un parallélisme : on imprime les résultats : paramètres de situation.

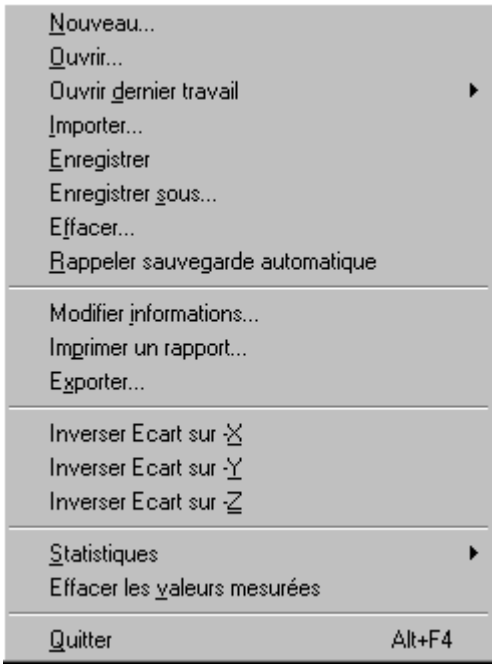


Aff.	Mesuré	Théorique	Iso	Tol -	Tol +	Ecart	-	+	H.T.
☒ PAR	0.000	0.000			0.200	0.000			

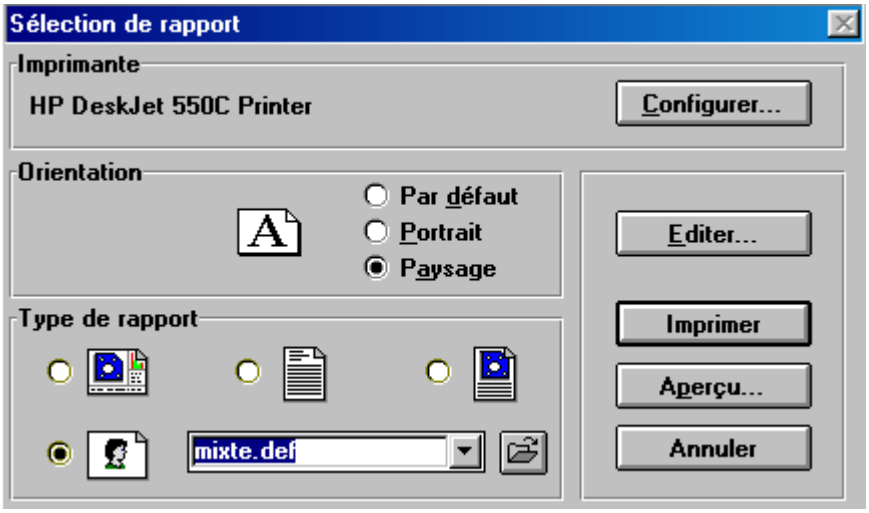
Impression d'un rapport (ou d'un procès verbal)

Imprimer un rapport

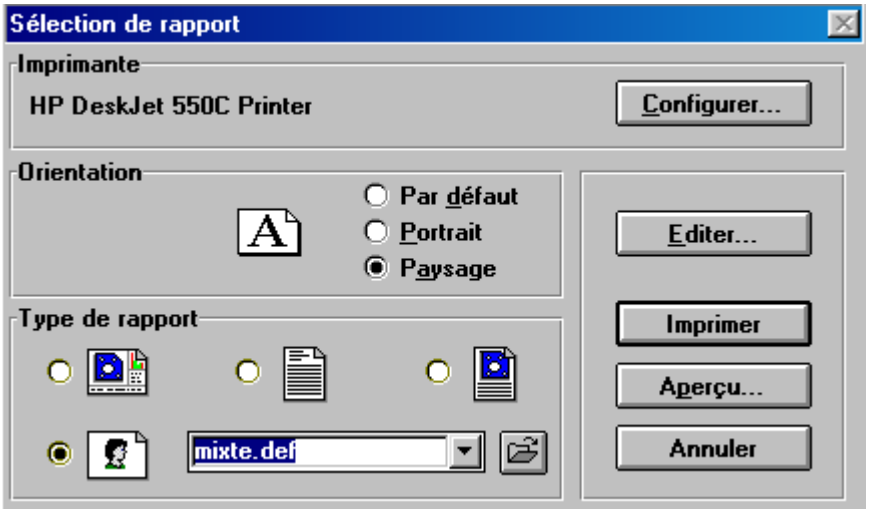
Valider au menu **Travail**
Imprimer un rapport...



Une fiche apparaît.
Sélectionner le type : **mixte.def**.
Valider par action sur la bouton **Imprimer**.



Une fiche apparaît.



Sélectionner le type : **mixte.def**.
Valider par action sur la bouton **Imprimer**.

Une fiche apparaît : **Informations pour le rapport**.

Référence pièce	**Nom de la pièce**
Référence contrôle	**entrée la date**
Opérateur	**entrée votre nom** ou les deux noms.
Site	**Hors site** (si vous êtes sur un poste informatique)
	Sur MMT (si vous êtes sur la machine à mesurer)